

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04326173 A

(43) Date of publication of application: 16.11.92

(51) Int. Cl.

G06F 15/60

G06F 15/21

(21) Application number: 03095670

(71) Applicant: HAABESUTO SYST:KK

(22) Date of filing: 25.04.91

(72) Inventor: NAKAO KAZUHIRO

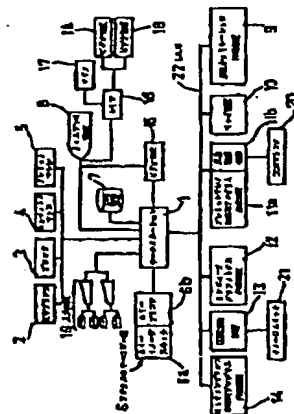
(54) BUILDING CONSTRUCTION SUPPORTING  
DEVICE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To save a place and a cost by shortening a time required for a design arrangement, and unnecessitating building a model house by using a work station in a process from the design arrangement stage to the cutting of building materials.

**CONSTITUTION:** The above device is equipped with a work station 1, a character pointer 2, plotter 3, cutting machine 4, precut machine 5, color image scanner 6a, color printer 6b, storage device 7, microphone 17, mixer 16 which synthesizes the video of a display device 8 with the sound of the microphone 17, and video device 18. And also, a CAD device 10, computer graphics preparing device 12, drawing recognizing device 13 with which an image scanner 21 is connected, cutting machine control program preparing device 14, precut machine control program preparing device 11a, and estimate integrating device 11b with which a character printer 20 is connected, are combined with the work station 1 by an LAN 22.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(51) Int.Cl.<sup>3</sup>  
G 0 6 F - 15/60  
15/21

識別記号 庁内整理番号  
4 0 0 K 7922-5L  
T 7218-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-95670

(22) 出願日 平成3年(1991)4月25日

(71) 出願人 391022980

株式会社ハーベストシステム

大阪府大阪市西区立売堀2丁目5番12号

(72) 発明者 中尾 和博

大阪府大阪市西区立売堀2丁目5番12号

株式会社ハーベストシステム内

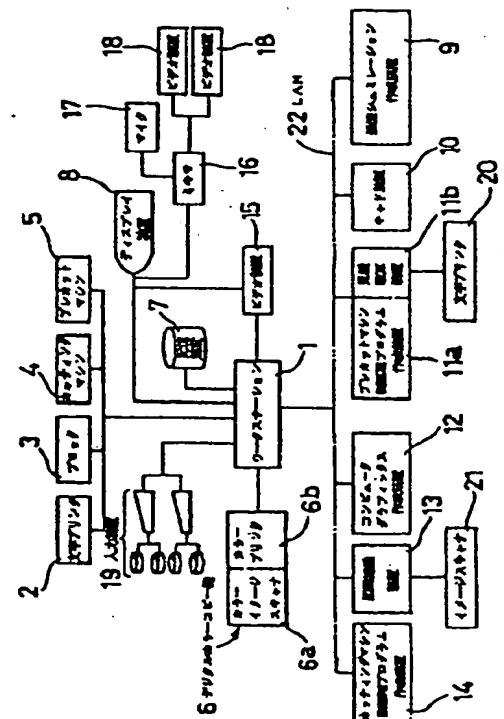
(74) 代理人 弁理士 辻本 一義

(54) 【発明の名称】 建築支援装置

(57) 【要約】

【目的】 設計打ち合わせから建築材料の切断に至るまでの工程にワークステーションを使用し、設計打ち合わせに必要な時間を短縮すると共に、モデルハウスを建てる必要をなくし、場所と費用の節約をする。

【構成】 ワークステーション1に文字プリンタ2と、プロッタ3と、カッティングマシン4と、プレカットマシン5と、カラーイメージスキャナ6aと、カラープリンタ6bと、記憶装置7と、マイク17と、ディスプレイ装置8の映像とマイク17の音声合成するミキサ16と、ビデオ装置18とからなり、前記ワークステーション1には、キャド装置10、コンピュータグラフィックス作成装置12、イメージスキャナ21を接続した図面認識装置13、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11a、及び文字プリンタ20を接続した見積積算装置11b、がLAN22で結ばれている建築支援装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークステーション1と、ディスプレイ装置8と、入力装置19と、文字プリンタ2と、プロッタ3と、模型用の薄板をカットするカッティングマシン4と、建築材料を切断するプレカットマシン5と、カラーイメージスキャナ6aと、カラープリンタ6bと、記憶装置7と、マイク17と、前記ディスプレイ装置8の映像とマイク17でとった音声を合成するミキサ16と、ミキサ16で合成した映像と音声を収録するビデオ装置18とからなり、前記ワークステーション1には、キャド装置10、コンピュータグラフィックス作成装置12、イメージスキャナ21を接続した図面認識装置13、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11a、及び文字プリンタ20を接続した見積積算装置11b、がLAN22で結ばれており、前記記憶装置7には、建築工事名称、建築様式、間取り等の検索キー項目データ、キャド装置10で作成したキャドデータ、コンピュータグラフィックス作成装置12で作成した建物のコンピュータグラフィックスデータ、図面認識装置13のイメージスキャナ21で入力した図面のイメージデータと、図面認識装置13で前記イメージデータから作成したキャドデータ、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14で作成したカッティングマシン4の制御用プログラム、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11aで作成したプレカットマシン5の制御用プログラム、カラーイメージスキャナ6aにより作成した設備部品及びバース等の絵のイメージデータ、設備部品の価格データ、がデータベース化されて記録されていることを特徴とする建築支援装置。

【請求項2】 入力装置19が複数であることを特徴とする請求項1記載の建築支援装置。

【請求項3】 ディスプレイ装置8がプロジェクターであることを特徴とする請求項1記載の建築支援装置。

【請求項4】 ワークステーション1にビデオ装置15が接続され、さらにディスプレイ装置8に接続され、ビデオ装置15にはコンピュータグラフィックス作成装置12により作成されたコンピュータグラフィックスアニメーションが記録されていることを特徴とする請求項1記載の建築支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、設計打ち合わせから建築材料の切断に至るまでの工程にワークステーションを使用した建築支援装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、建築設計から建築材料の切断に至るまでのそれぞれの工程に、キャド装置等の多くのコンピュータが使用されるようになってきた。しかし、これらのコンピュータは、何れも別々に開発されたものであ

り、互いのデータを共用できなかった。

【0003】 また、建築依頼主は建築関係の知識に乏しく、外観や間取り等の仕様を図面で説明しても十分に理解できないため、モデルハウスを建てて建築後の概略の姿が容易にわかるようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 使用されるコンピュータは、共有可能なデータ項目がありながら、データを共有できないため、それぞれのコンピュータに同一のデータを別々に入力しなければならなかった。そのため、設計打ち合わせから建築材料の切断に至るまでに多くの時間を要していた。

【0005】 また、建築依頼主は、建築関係の知識に乏しく、設計された内容を容易に理解できないので、モデルハウスを見せて説明する必要があり、設計打ち合わせに多くの時間を要していた。さらに、モデルハウスを建てるため、多くの場所と費用を要していた。モデルハウスを建てても、まだ十分に理解できないため、建築後に建築依頼主のイメージと設計内容とが異なり問題となることがあった。

【0006】 そこで、この出願の発明では、上記の問題点を解決した建築支援装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この出願の発明では、ワークステーション1と、ディスプレイ装置8と、入力装置19と、文字プリンタ2と、プロッタ3と、模型用の薄板をカットするカッティングマシン4と、建築材料を切断するプレカットマシン5と、カラーイメージスキャナ6aと、カラープリンタ6bと、記憶装置7と、マイク17と、前記ディスプレイ装置8の映像とマイク17でとった音声を合成するミキサ16と、ミキサ16で合成した映像と音声を収録するビデオ装置18とからなり、前記ワークステーション1には、キャド装置10、コンピュータグラフィックス作成装置12、イメージスキャナ21を接続した図面認識装置13、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11a、及び文字プリンタ20を接続した見積積算装置11b、がLAN22で結ばれており、前記記憶装置7には、建築工事名称、建築様式、間取り等の検索キー項目データ、キャド装置10で作成したキャドデータ、コンピュータグラフィックス作成装置12で作成した建物のコンピュータグラフィックスデータ、図面認識装置13のイメージスキャナ21で入力した図面のイメージデータと、図面認識装置13で前記イメージデータから作成したキャドデータ、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14で作成したカッティングマシン4の制御用プログラム、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11aで作成したプレカットマシン5の制御用プログラム、カラーイメージ

スキャナ6aにより作成した設備部品及びバース等の絵のイメージデータ、設備部品の価格データ、がデータベース化されて記録されている建築支援装置とした。

【0008】請求項2では、請求項1記載の建築支援装置の入力装置19を複数とした。請求項3では、請求項1記載の建築支援装置のディスプレイ装置8をプロジェクターとした。請求項4では、請求項1記載の建築支援装置のワークステーション1に、ビデオ装置15が接続され、さらにディスプレイ装置8に接続され、ビデオ装置15にはコンピュータグラフィックス作成装置12により作成されたコンピュータグラフィックスアニメーションが記録されているようにした。

【0009】

【作用】この出願の発明は次の作用を有する。建築依頼主の建築条件を入力装置19からワークステーション1に入力し、希望に近い建築例を記憶装置7の検索キー項目データから検索して抽出する。図面認識装置13のイメージスキャナ21で入力し、LAN22を使用して記憶装置7に取り込んでおいた各種図面のイメージデータを記憶装置7から取り出し、ディスプレイ装置8に出力することにより、間取りや外観等が確認される。

【0010】キャド装置10や図面認識装置13で作成したキャドデータをもとにカッティングマシン制御用プログラム作成装置14で作成され、LAN22を使用して記憶装置7に取り込まれた建築例のカッティングマシン4制御用プログラムを記憶装置7から取り出し、ワークステーション1でカッティングマシン4を制御して板材をカットし、模型を作る。模型を提示することにより外観形状や間取りが立体的に確認される。

【0011】キャド装置10や図面認識装置13で作成したキャドデータをもとにコンピュータグラフィックス作成装置12で作成されたコンピュータグラフィックスデータを記憶装置7から取り出し、ディスプレイ装置8に出力する。コンピュータグラフィックス画像をディスプレイ装置8に出力することにより建物の外観の色や形状が確認される。色や視点はワークステーション1により任意に変更できる。ディスプレイ装置8に出力された画像は、カラープリンタ6bで出力できる。

【0012】カラーイメージスキャナ6aで入力した灯具や水道器具等の設備部品の絵のイメージデータを記憶装置7から取り出し、ディスプレイ装置8に出力することにより使用する設備部品の内容が確認される。この出力された画像は、カラープリンタ6bで出力できる。使用する灯具や水道設備等の設備部品の価格データを記憶装置7から取り出し、LAN22を使用し、見積積算装置11bに送ることにより価格データが積算される。

【0013】建築例のキャドデータを記憶装置7から取り出し、建築主の希望に沿うようにワークステーション1で修正して記憶装置7に保存すると共に、プロッター3で修正したキャドデータを出力できる。全ての設備部

品の仕様が決定すると、見積積算装置11bで積算された価格データの合計金額を文字プリンタで出力できる。

【0014】このように、間取り等の図面だけでなく、模型、コンピュータグラフィックス画像がすぐに提示できる。変更した建築仕様のキャドデータは、LAN22を使用してプレカットマシン制御用プログラム作成装置11aに送られ、新たな制御用プログラムに作り直される。新たな制御用プログラムは再びLAN22を使用して記憶装置7に記憶される。プレカットマシン5は、ワークステーション1に制御されており、建築材料を直接切断できる。

【0015】打ち合わせの内容は、マイク17でとった音声とディスプレイ装置8の映像とをミキサ16で合成してビデオ装置18に記録されており、後日確認できる。請求項2では、請求項1記載の建築支援装置のワークステーション1に複数の入力装置19を接続し、オペレータだけでなく、建築依頼主も建築支援装置を同時に操作できるようにした。

【0016】請求項3では、請求項1記載の建築支援装置のディスプレイ装置8をプロジェクターとしたことにより、画面が大きく、より実際に近い臨場感のあるイメージが得られるようにした。請求項4では、請求項1記載の建築支援装置のワークステーション1に、コンピュータグラフィックス作成装置12により作成されたコンピュータグラフィックスアニメーションが入力されたビデオ装置15を接続し、さらにビデオ装置15にディスプレイ装置8を接続し、コンピュータグラフィックスアニメーションにより実際に近いイメージが得られるようにした。

【0017】

【実施例】以下、この出願の発明の構成を図面に従って説明する。

1は、ワークステーションであり、ネットワークにおける端末装置としての機能と、それ一台でもさまざまな処理が行えるオフィスコンピュータとしての機能を合わせもったコンピュータであり、次のプログラムを搭載している。

【0018】イ、スプール印刷プログラム（印刷要求が発生すると内蔵されたディスク装置に印刷データを出力する。出力先はディスク装置なので、他の印刷要求が同時に発しても要求は受け付けられる。印刷は、印刷プログラムが要求の順番に従ってプリンタやプロッタに出力する。）

ロ、データベース管理プログラム（データ項目をデータベース化する機能）

ハ、ネットワーク処理プログラム

ホ、OA処理プログラム（日本語文書処理機能、イメージ処理機能、データの検索機能、画面のそのままのイメージで印刷する機能等）

ヘ、キャビネットサービスプログラム（LANで接続し

た各種装置で作成したデータをデータベース化して一元管理する機能)

ト、キャドプログラム

チ、景観シュミレーションプログラム

2は、文字プリンタであり、ワークステーション1から出力された文字データを紙の上に出力する装置である。

【0019】3はプロッタであり、ワークステーション1から出力されたキャドデータを紙の上にペンを使用して出力する装置である。

4はカッティングマシンであり、模型の材料である発泡スチレンボードをナイフで切断する装置であり、ワークステーション1により制御されている。

5は、プレカットマシンであり、材木等の建築材料を寸法に合わせて切断する装置であり、ワークステーション1により制御されている。

【0020】6は、デジタルカラーコピー機であり、カラーイメージスキャナ6aと、カラープリンタ6bを合わせ持った装置である。前記カラーイメージスキャナ6aは、記憶装置7にイメージデータを入力するときに使用され、カラープリンタ6bは、ワークステーション1から出力されたイメージデータを紙の上に出力するときに使用される。勿論、これらは別々の装置として構成しても良い。さらに、カラープリンタ6bに代えてビデオプリンタを使用しても良い。

【0021】7は、記憶装置であり、この実施例では、32枚の光ディスクを搭載した20ギガビットのデータベースサーバを使用している。この記憶装置7には、次のデータがデータベース化されて記憶されている  
イ、建築工事名称、建築様式、間取り等の検索キー項目データ。

ロ、キャド装置10で作成したキャドデータ。

ハ、コンピュータグラフィックス作成装置12で作成した建物のコンピュータグラフィックスデータ。

ニ、図面認識装置13のイメージスキャナ21で入力した図面のイメージデータと、前記イメージデータから作成したキャドデータ。

ホ、カッティングマシン制御用プログラム作成装置14で作成したカッティングマシン4の制御用プログラム。

ヘ、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11aで作成したプレカットマシン5の制御用プログラム。

ト、カラーイメージスキャナ6aにより入力した設備部品及びパース等の絵のイメージデータ。

チ、設備部品の価格データ。

【0022】8は、ディスプレイ装置であり、この実施例では、CRTディスプレイ装置やプロジェクター装置を使用している。プロジェクター装置を使用したときには、大きな画面が得られるので、実際の建物に近い臨場感のあるイメージをやしなうことができる。尚、プロジェクター装置を使用する場合には、図示していないがRGB分配器をプロジェクター装置とワークステーション

1との間に接続するものとする。

【0023】9~14は、ワークステーション1とLAN22（ローカル・エリア・ネットワーク）で結ばれ、相互にデータをやりとりすることができるようにした各種の装置である。

9は、景観シュミレーション作成装置であり、コンピュータグラフィックス作成装置12で作成した建物の絵に周囲の風景を合成する装置である。

【0024】10は、キャド装置であり、構造計算用、設計用、図面作成用の各コンピュータ群からなるものである。

11aは、プレカットマシン制御用プログラム作成装置であり、キャド装置10や図面認識装置13で作ったキャドデータを基に建築材料を切断できるようにプレカットマシン5を制御する制御用プログラムを作る装置である。

【0025】11bは、見積積算装置であり、ワークステーション1から送られた設備部品の価格データの合計を積算する装置である。この実施例では、プレカットマシン制御用プログラム作成装置11aと見積積算装置11bを1台の装置11で処理するようにしているが、別々の装置で処理するようにしても良い。20は、文字プリンタであり、見積積算装置11bで積算した合計金額を出力するためのものである。

【0026】12は、コンピュータグラフィックス作成装置であり、キャド装置10や後述する図面認識装置13で作成したキャドデータに基づき建物の外観図を作成する装置である。13は、図面認識装置であり、既に作成された図面を接続されたイメージスキャナ21でイメージデータとして読み込むだけでなく、読み込まれたイメージデータをキャドデータに直す装置である。

【0027】14は、カッティングマシン制御用プログラム作成装置であり、キャド装置10で作成したキャドデータに基づきカッティングマシン4を制御して模型を作るための制御用プログラムを作る装置である。

15は、VTRやレーザーディスク等のビデオ装置であり、コンピュータグラフィックス装置12で作った建物のコンピュータグラフィックス画像に景観シュミレーション作成装置9で作った周囲の景観を書き加えて合成した絵を大量に記録する装置であり、ワークステーション1の指令により、これらの絵を連続してディスプレイ装置8に出力することにより、コンピュータグラフィックスアニメーションとする装置である。

【0028】16は、ミキサであり、ディスプレイ装置8にあらわれた映像とマイク17で集めた音声を合成する装置である。

17は、マイクであり、設計打ち合わせ時の音声を記録するものである。

18は、VTRやレーザーディスク等のビデオ装置であり、ミキサで合成された前記ディスプレイ装置8にあら

われた映像とマイク17で集めた音声を記録する装置である。通常は控えを取っておくために複数台使用される。

【0029】19は、キーボードやマウス等の入力装置であり、ワークステーション1に複数接続されている。尚、文字プリンタ2、20、プロッタ3、カラープリンタ6bには、図示していないが、データを一時的に保存するバッファやメモリーコントローラ等を設けているのは言うまでもない。

【0030】さらに、各装置にインターフェイス等の接続に必要な装置を設けているのは言うまでもない。次に設計打ち合わせから建築材料の切断に至るまでの工程順に、この発明の装置がどのようにして使用されるかを説明する。先ず、建築依頼主から建築の相談があると、検索キー項目を建築依頼主から聞いて入力装置19からワークステーション1に入力する。

【0031】検索キー項目は、任意に設定すればよいが、この実施例では、建築工事名称、建物用途、外観、間取り、吹き抜けの有無、各部屋の広さ、キッチン形式、書斎の有無だけでなく建ぺい率、延床面積等の70項目を設定可能としている。検索キー項目を入力すると、ワークステーション1は、記憶装置7に記憶されたデータの中から建築依頼主の希望に近い建築工事名称を抽出し、ディスプレイ装置8に出力する。

【0032】抽出された建築工事名称の内の適当なものを選択し、さらに出力が必要な図面を指示すると、建築例の図面がディスプレイ装置8に出力される。前記図面の指定方法は、適宜従来方法から選択可能であるが、この実施例では、マウスを使用し、必要な図面の名称が書かれた部分にカーソルを合わせてクリックすると、その図面があらわれる方法を採用している。さらにその図面の一部を見たいならば、図面のその部分にカーソルを合わせてクリックすると、その図面の一部を拡大して詳細に書いた図面があらわれる。

【0033】例えば、間取り図を出力し、居間の部分にカーソルを合わせてクリックすると、居間のパース図が出力される。さらに、灯具の部分にカーソルを合わせてクリックするとその灯具の絵が出力される。このパース図や灯具の絵は、デジタルカラーコピー機6のカラーイメージスキャナ6aにより入力したものである。必要ならば、出力した絵をカラープリンタ6bによりプリントすることができる。

【0034】さらに、建築例を立体的に理解できるようにするために、カッティングマシン4で発泡スチレンボードを切断して模型を作ることができる。ワークステーション1の記憶装置7は、模型を切断する制御用プログラムを記憶しているので、ワークステーション1から直接カッティングマシン4を制御し模型を切り出すことができる。

【0035】さらに、建物のコンピュータグラフィック

ス画像をディスプレイ装置8に出力することができる。視点や色彩は、ワークステーション1に搭載した景観シミュレーションプログラムにより変更できる。さらに、ビデオ装置15から出力したコンピュータグラフィックスアニメーションにより建物全体のイメージをつかむこともできる。

【0036】このようにして、希望に最も近い建築例を見つけると、その図面を基に、間取りや外観等だけでなく、使用する設備部品等も修正してワークステーション1に入力していく。この出力された間取り図や立面図等の図面は、図面認識装置13やキャド装置10で入力されたものであり、キャドデータをもっているので、ワークステーション1のキャドプログラムにより、これらの図面を修正することができる。

【0037】修正した図面は、順次プロッタ3で出力可能であるが、スプール印刷プログラムによりワークステーション1に内蔵された記憶装置（図示せず）にデータを出力しておき、最後にまとめて紙の上に出力させることも可能である。使用する設備部品を修正したときには、見積積算装置11bにデータを送り、積算させておき、最後に積算結果をプリンタ20で紙の上に出力することも可能である。

【0038】設計打ち合わせをしたときのディスプレイ装置8の画面と、マイク17でとったそのときの音声をミキサ16により合成してビデオ装置18に記録すれば、建築依頼主が何度も打ち合わせた内容を確認できるので、後日打ち合わせた内容についてもめることがない。ワークステーション1に、複数のキーボードやマウス等の入力装置19を取り付け、建築依頼主にも操作してもらえば、建築依頼主の知りたいところを自分で操作してディスプレイ装置8に出力させることができるので、より深い理解が得られる。

【0039】また、打ち合わせ室にディスプレイ装置8と入力装置19とマイク17だけ設置すれば、建築依頼主は、多くの装置を実際使用しているのであるが、それがわからないので、気楽に入力装置19を操作できるという効果もある。修正した図面のキャドデータは、データベース管理プログラムによりデータベース化されて記憶装置7に記録されるので、将来の設計のベースとして利用できる。

【0040】修正した図面のキャドデータは、CAD装置10とプレカットマシン制御用プログラム作成装置11aによりプレカットマシン5の制御用プログラムが修正されて記憶装置7に入力される。建築材料の切断を行うときには、記憶装置7に制御用プログラムが入力されているので、ワークステーション1からプレカットマシン5を直接制御して建築材料の切断を行うことができる。

【0041】

【発明の効果】この出願の発明は、上述のような構成で

あり、次の効果を有する。このように、設計図面だけでなく、模型、コンピュータグラフィックス画像、コンピュータグラフィックスアニメーションをその場で出力して説明するので、建築依頼主が建築の知識に乏しくても、思考の流れを止めることがないので、設計された内容を早く理解できる。使用する灯具や水道設備等の設備部品についても各設備部品の絵を出力して説明するので、十分な理解が得られる。

【0042】このようにして設計打ち合わせに必要な時間を短縮できる。また、モデルハウスも建てる必要がないので、場所と費用の節約にもなる。さらに、設計打ち合わせから建築材料の切断に至るまで、データを共用し、一貫して行っているため、データを一々入力する手間が要らず、処理時間の短縮となる。

【0043】打ち合わせの内容は、ビデオ装置18に記録されており、何度も確認することができるので、建築完成後に問題が生じることがない。請求項2では、請求項1記載の建築支援装置のワークステーション1に複数の入力装置19を接続し、建築依頼主も建築支援装置を操作することができるので、建築依頼主の理解も早まり、満足のいく設計内容になる。

【0044】請求項3では、請求項1記載の建築支援装置のディスプレイ装置8をプロジェクターとしたことにより、画面が大きく、より実際に近い臨場感のあるイメージが得られるので、建築後のイメージを誤って認識することが少ない。請求項4では、請求項1記載の建築支援装置にコンピュータグラフィックスアニメーションが入力されたビデオ装置15を接続してコンピュータグラフィックスアニメーションにより建物の外観を理解しやすくしたので、建築後のイメージを誤って認識することが少ない。

【0045】さらに、この出願の発明では、建築設計す

る度にその建築データが、データベース化されて蓄積されていくので、過去の建築データを生かして設計できるという効果も生ずる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明における建築支援装置の説明図。

【符号の説明】

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1       | ワークステーション             |
| 2       | 文字プリンタ                |
| 3       | プロッタ                  |
| 10 4    | カッティングマシン             |
| 5       | プレカットマシン              |
| 6       | デジタルカラーコピー機           |
| 6 a     | カラーイメージスキャナ           |
| 6 b     | カラープリンタ               |
| 7       | 記憶装置                  |
| 8       | ディスプレイ装置              |
| 9       | 景観シュミレーション作成装置        |
| 10      | キャド装置                 |
| 11 a    | プレカットマシン制御用プログラム作成装置  |
| 20 11 b | 見積積算装置                |
| 12      | コンピュータグラフィックス作成装置     |
| 13      | 図面認識装置                |
| 14      | カッティングマシン制御用プログラム作成装置 |
| 15      | ビデオ装置                 |
| 16      | ミキサ                   |
| 17      | マイク                   |
| 18      | ビデオ装置                 |
| 19      | 入力装置                  |
| 20      | 文字プリンタ                |
| 30 21   | イメージスキャナ              |
| 22      | LAN                   |

【図1】

